



AKCE: Rooseveltova 13 - přístavba výtahu a stavební úpravy		STUPEŇ PD Dokumentace skutečného provedení stavby	
		OBJEKT: SO 02 - vedlejší budova ve dvoře	
		PROFESE: D.1.4.6 - měření a regulace	
INVESTOR A OBJEDNATEL:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 20484011	AUTORIZACE:
MÍSTO STAVBY:	Rooseveltova 590/13 k.ú. Město Brno, parc.č. 86/1, 86/2, 86/4	DATUM: 08/2019	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:		FORMÁT: 9 x A4	
 Bezručova 81/17a, 602 00 Brno tel.: +420 543 422 111 www.intar.cz info@intar.cz		KOPIE:	
VEDOUCÍ PROJEKTU: Ing. Josef Katolický, jkatolicky@intar.cz		MĚŘÍTKO:	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Jiří Bartoš, jbartos@intar.cz			
ZHOTOVITEL ČÁSTI:	 Siemens s.r.o. Divize Building Technologies BT SSP Comfort Olomoucká 7/9, 618 00 Brno, Česká republika	VÝKRES: Technická zpráva	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. Petr Mikulášek, petr.mikulasek@siemens.com	EVIDENČNÍ ČÍSLO:		ČÍSLO VÝKRESU: 01
VYPRACOVAL: Ing. Petr Mikulášek, petr.mikulasek@siemens.com			REVIZE: -

OBSAH

ÚVOD	2
1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE.....	2
2. PŘEDMĚT PROJEKTU	3
3. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY.....	3
5. ROZSAH PROJEKTU	3
PROJEKT ŘEŠÍ:	3
6. PROVOZNÍ PODMÍNKY.....	4
6.1. ROZVODNÁ SOUSTAVA	4
6.2. OCHRANA PŘI PORUŠE A OCHRANA ZÁKLADNÍ	4
6.3. ENERGETICKÁ BILANCE	4
7. PŘEDPISY A NORMY	4
NEJDŮLEŽITĚJŠÍ Z NICH UVÁDÍME:	4
8. HRANICE PROJEKTU	5
9. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ	5
9.1. VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY	5
9.1.1. VZT zařízení č.6 – Barvírna.....	6
10. REGULAČNÍ SYSTÉM.....	6
10.1. KONCEPCE TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	6
10.2. REŽIMY PROVOZU SYSTÉMU	7
11. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ.....	7
11.1. ROZVADĚČ MAR MR3	7
11.2. SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ROZVODY	7
12. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	8
12.1. ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY	8
12.2. POVINNOSTI PROVOZOVATELE	8
13. POŽADAVKY NA PROFESE	8
13.1. ČÁST VZT.....	8
13.2. ČÁST STAVEBNÍ	8
13.3. ČÁST SILNOPROUD, NN.....	8
13.4. ČÁST SLABOPROUD	9
13.5. POŽADAVKY NA SPRÁVCE IT PROVOZOVATELE	9

ÚVOD

1.1. IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

Vedoucí projektu: INTAR a.s.
Bezručova 81/17a, 602 00 Brno

Hlavní inženýr projektu: Ing. Jiří Bartoš

Investor: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
IČO: 44992785

Objednatel: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno
IČO: 44992785

Místo stavby: Rooseveltova 590/13, Brno 602 00
k.ú. Město Brno, par.č. 86/1, 86/2, 86/4

Projektant: Siemens s.r.o. , Divize Building Technologies SSP
Olomoucká 7/9, 618 00 Brno

Zpracovatel MaR: Ing.Petr Mikulášek

Odpovědný projektant: Ing.Petr Mikulášek

Datum: 08/2019

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem tohoto projektu je část MAR (Měření a regulace) objektu Rooseveltova 13 v Brně. Primárně se jedná o integraci technologií VZT v objektu SO 02.

Cílem nasazení řídicího systému je dosažení plně automatického provozu integrovaného zařízení.

3. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Požadavky investora a jeho zástupce
- Obhlídka na místě
- Požadavky provozovatele
- Technická data a údaje zařízení
- Platné normy ČSN
- Dokumentace projektu: Instalace MAR
- Koordinace s ostatními profesemi

4. POUŽITÉ ZKRATKY A SYMBOLY

ACCESS	...	elektronický přístupový systém
BMS	...	systém správy budovy (building management system)
CCTV	...	kamerový dohledový systém
EZS	...	elektronická zabezpečovací signalizace
ESIL	...	zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody
HW	...	hardware
MaR	...	zařízení pro měření a regulaci
SLP	...	zařízení slaboproudé elektrotechniky
SW	...	software (programové vybavení)
ÚT	...	zařízení ústřední vytápění
VZT	...	zařízení vzduchotechniky
EPS	...	elektronická požární signalizace
R/S	...	rozdělovač/sběrač (ÚT)

5. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší:

Řídicí mikroprocesorový systém bude zajišťovat řízení a monitorování následujících technických zařízení budovy.

1. Ovládaná zařízení techniky prostředí stavby:

- Vzduchotechnické jednotky

Obsahem projektu není programová funkční analýza, aplikační a vizualizační programové vybavení řídicího systému.

Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

6. PROVOZNÍ PODMÍNKY

6.1. Rozvodná soustava

napájecí napětí technologických zařízení: 1+N+PE, 230VAC, 50Hz, TN-S, kat.napáj. 3

napájecí napětí zařízení MaR: 1+N+PE, 230VAC, 50Hz, TN-S, kat. napáj. 1

ovládací napětí: 24 V AC 50 Hz, FELV

6.2. Ochrana při poruše a ochrana základní

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 bude provedena ochrana při poruše:

Základní – samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN

Zvýšená – ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v silnoproudu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 bude provedena ochrana základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí):

- základní izolací
- krytím
- přepážkami

a ochrana zvýšená (doplňová):

- proudovými chrániči a doplňujícím ochranným pospojováním

6.3. Energetická bilance

Požadavek na nezálohované napájení:

- rozvaděč MR3 2 kW

7. PŘEDPISY A NORMY

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

- ČSN 33 0010/14 ed. 2, Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165/14 ed. 2, Značení vodičů barvami a nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310/09 ed. 2, Bezpečnostní požadavky na el. instalace určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN 33 1500/91 Z4 9.07t, Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN 33 2000-1/09 ed. 2, Elektrická instalace nízkého napětí - Část 1 : Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41/07 ed. 2 Z1 4.10t, Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46/02 ed. 2 O1 5.05t, Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473/94 Z1 12.95t, O1 7.07t, Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-5-51/10 ed. 3 Z1 1.14t, Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.

- ČSN 33 2000-5-52/12 ed. 2, Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení.
- ČSN 33 2000-5-54/12 ed. 3, Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 3320/14 ed. 2, Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50173-1/12 ed. 3, Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky.
- ČSN EN 50174-1/10 ed. 2 A2 4.15t, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality.
- ČSN EN 50174-2/10 ed. 2 A2 7.15t, Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách.
- ČSN EN 50174-3/14 ed. 2, Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů - Část 3: projektová příprava a výstavby vně budov.
- ČSN EN 50310/11 ed. 3, Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie.
- ČSN EN 50346/03 A2 4.10t, Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů.
- ČSN EN 60038/12, Jmenovitá napětí CENELEC.
- ČSN EN 60529/93 A2 6.14t, Stupně ochrany krytem.
- ČSN EN 61140 ed. 2 A1 5.07t, Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 62305-1/11 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
- ČSN EN 62305-4/11 ed. 2, Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN ISO 3864-1/13, Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.

8. HRANICE PROJEKTU

Hranicí projektu MaR a Zařízení silnoproudé elektrotechniky je hlavní přívod napájení rozváděče MaR, který je součástí profese D.1.4.4 - Zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody.

Ze strany techniky prostředí staveb (zařízení pro vytápění, vzduchotechniky, zdravotně technických instalací) tvoří hranici projektu svorky zařízení, jež nejsou součástí dodávky profese MaR a návarky / uchycovací konzoly snímačů.

9. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ŘÍZENÝCH TECHNOLOGIÍ

Jednotlivé technologické celky budou řízeny programovatelnými automaty, které budou situované v rozvaděčích u dané technologie (distribuovaný systém). V případě budovy Rooseveltova 13 (objekt SO02) bude instalován 1 rozvaděč MR3. Rozvaděč MR3 je umístěn v m.č. B101 - kolárna. V této místnosti se nachází ovládaná technologie (VZT zařízení č. 6). Regulátor bude připojený na ethernetovou síť TCP/IP (dodávka zásuvek SLP).

Vzduchotechnické jednotky

Popis řídicího systému:

Použitý řídicí systém zabezpečí pomocí autonomních DDC regulátorů ekonomické využití technologických zařízení v závislosti na požadovaném čase provozu, teplotních podmínkách vnějších i vnitřních.

9.1.1. VZT zařízení č.6 – Barvírna

Vzduchotechnická jednotka osazena pod stropem kolárny v objektu SO02 zajišťuje provozní větrání prostorů barvírny. Distribuce upraveného vzduchu bude do prostor vyústkami na přiznaném potrubí a odtah stejným typem vyústek popř. talířovými ventily.

VZT jednotky ve složení deskový rekuperátor s vysokou účinností, ELE ohřev a filtrace. Vzduchotechnické jednotky nebudou vybaveny směšováním s ohledem na hygienu a zamezení průniku pachů větraných prostorů.

10. REGULAČNÍ SYSTÉM

10.1. Koncepce technické řešení

Pro měření a regulaci bude použit plně automaticky pracující řídicí systém.

Systém bude umožňovat volné programování vazeb (mezi řízenými technologiemi) v plném rozsahu.

Vlastnosti řídicího systému

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojných ovládacích jednotek.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Komunikace s dalšími podstanicemi při použití komunikačního modulu prostřednictvím systémové sběrnice BACnet/IP.
- Zálohování obsahu paměti bateriemi.
- Komunikace a informace v češtině.
- Modulová konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci podstanice.
- Aplikační program trvale uložený v paměti Flash-EPROM.
- Zpracování alarmů.
- Časové programy činností.

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.
- Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.
- Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.
- Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.

Systém MaR je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděčích MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení (čerpadla, atd.) budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR nebo elektro (dle místa jejich napájení či ovládání).

Jednotlivé snímače a akční členy budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

Veškerá silová zařízení, ovládaná a spojená se systémem MaR (ovládací prvky ventilátorů VZT jednotek, čerpadel) umístí část MaR, a to většinou do silových částí rozvaděčů MaR. Silnoproudá část (ESIL) přivádí k těmto rozvaděčům MaR pouze potřebný příkon el.energie na úrovni NN. Profese ESIL zajišťuje napájení jednotek (zvlhčovač, jednotky neovládané z MaR...), dle koordinace profesí.

V dodávce MaR je kromě vlastního systému MaR a většiny čidel, měřičů a regulačních ventilů také elektrické napájení technologických zařízení ÚT a VZT (vyjma požárních VZT, VZT ovládaných z ESIL, zvlhčovačů, zdrojů chladu,...).

Vybrané havarijní stavy budou přenášeny pomocí GSM modulu na vybrané tel. Číslo (zajišťuje rozvaděč MaR MR2).

10.2. Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- Na rozvaděcích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ"

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

V rámci automatického režimu jsou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW je nainstalován do jednotlivých ŘJ příslušejících dané technologii.

11. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

11.1. Rozvaděč MaR MR3

Půjde o skříňový rozvaděč v oceloplechovém provedení. Přesné umístění rozvaděčů je patrné z výkresové dokumentace.

Do rozvaděče bude přivedeny všechny vývody systému měření a regulace, signály z technologií a výstupní ovládací signály.

Řídící podstanice bude napojena na komunikační linku BACnet IP a přes komunikační kabel do dalších stanic. Na dveřích rozvaděče budou umístěny přepínače A-0-R pro VZT a signálky.

11.2. Silnoproudé a slaboproudé rozvody

Rozvody vodičů ve strojovnách budou uloženy ve žlabech upevněných na pomocných konstrukcích pro technologii, nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras budou v trubkách dle charakteru daného prostředí.

Mimo strojovny budou rozvody z velké části uloženy nad podhledy ve žlabech nebo trubkách, samostatné kabely na příchýtkách nebo v trubkách. V místnostech bez podhledů budou kabely zasekány do stěny nebo vedeny v lištách. V místech nebezpečí jsou kabely chráněny proti mechanickému poškození trubkami PVC.

Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů.

Převážná část kabeláže MaR (vzhledem k tomu, že nenapájí ani neovládá žádná požárně - bezpečnostní zařízení) bude zhotovena z běžných kabelů CYKY, JYTY. Silnoproudou kabeláž (napájení ventilátorů, čerpadel, ...) je nutné vést odděleně od slaboproudé kabeláže.

Pro ochranné pospojování je navržen vodič CY 4-25/54 mm². Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165.

12. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

12.1. Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. č. 50/1978 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel výměňkové stanice povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

12.2. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.. způsobit úraz nebo škody na majetku.

13. POŽADAVKY NA PROFESE

13.1. část VZT

- technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu.
- spolupracovat při montáži MaR s dodavatelem systému MaR na instalaci odběrů teploty a tlaku na VZT jednotky – výběr míst pro odběry (instalaci snímač MaR), doporučená technologie z hlediska správné montáže s cílem nezhoršit parametry jednotky a záruční podmínky výrobce zařízení.

13.2. část STAVEBNÍ

- Zajistit stavební práce (průrazy a otvory pro instalaci kabeláže)
- zajistit drobné stavební výpomocné práce (např. zapravení průrazů a otvorů po instalaci kabeláže) podle zadání vedoucího montéra MaR.
- zajistit vytvoření revizních otvorů v místech nad podhledy, kde se budou nacházet zařízení MaR, vyžadující servis, nebo zařízení jiných profesí, které MaR ovládá / monitoruje.

13.3. část SILNOPROUD, NN

- předávacím bodem mezi Silnoproudem a MaR jsou svorky rozvaděče RS2.2 (MaR zajistí dodávku propojovacího kabelu a jeho připojení na svorky MaR).
- zajistit napájení a dostatečný příkon pro činnost ostatních systémů ovládaných MaR kategorií napájení 3 (nezálohované obvody).

- zajistit uzemnění rozvaděčů MaR a silových zařízení, napájených z MaR (VZT jednotky,...).

13.4. část Slaboproud

- Přivést vývody strukturované kabeláže (VLAN/LAN BMS) k rozvaděčům MaR.
- Přivést vývod ze systému EPS k rozvaděčům MaR (signalizace požár).
- Přivést vývody strukturované kabeláže ethernet do požadovaných míst integrovaných technologií.

13.5. Požadavky na správce IT provozovatele

- Zajistí nastavení aktivních síťových prvků
- Vytvoří spojení v rámci organizace dle požadavků MaR.